

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-170529

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

G01N 37/00
G01B 21/30

(21)Application number : 08-344514

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 10.12.1996

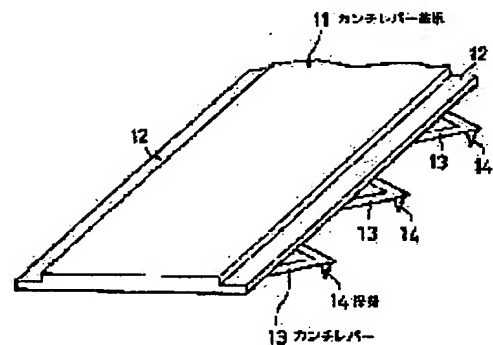
(72)Inventor : HOKARI KAZUSHI
YAMAGISHI YOICHI

(54) PROBE UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a probe unit, of which probe can be replaced simply and in a short time, in a scanning probe microscope(SPM).

SOLUTION: The probe unit has a structure in which a plurality of cantilevers 13 provided with probes 14 at their tip parts are arranged and installed at a constant pitch in the length direction of a belt-shaped cantilever board 11. Then, the cantilever board 11 is attached to the mounting part of a scanning probe microscope so as to be slidable to its length direction. Consequently, when the probe 14 is replaced, the cantilever board 11 is slid by one pitch in a prescribed direction so as to change its mounting position.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-170529

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

G 0 1 N 37/00

G 0 1 N 37/00

G

G 0 1 B 21/30

G 0 1 B 21/30

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-344514

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12月10日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号

(72) 発明者 保荏 一志

東京都八王子市石川町2951番地の 5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

(72) 発明者 山岸 洋一

東京都八王子市石川町2951番地の 5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

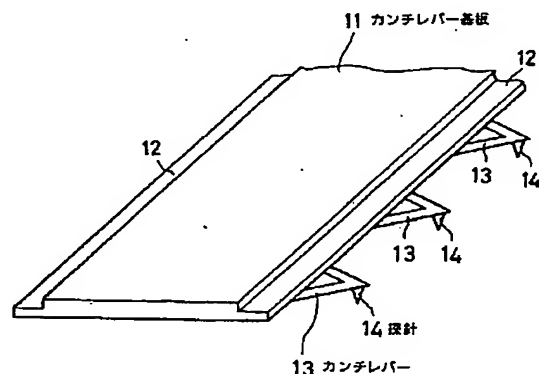
(74) 代理人 弁理士 杉村 次郎

(54) 【発明の名称】 探針ユニット

(57) 【要約】

【課題】 走査型探針顕微鏡 (SPM) において、探針の交換を簡単かつ短時間で行うことができるようにする。

【解決手段】 探針ユニットは、帯状のカンチレバー基板 11 の長手方向に、先端部に探針 14 を有するカンチレバー 13 が複数一定のピッチで配列されて設けられた構造となっている。そして、カンチレバー基板 11 は走査型探針顕微鏡の取付部に長手方向にスライド可能に取り付けられる。したがって、探針 14 の交換を行う場合には、カンチレバー基板 11 を所定の方向に 1 ピッチだけスライドさせてその取付位置を変えるだけでよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カンチレバー基板に先端部に探針を有するカンチレバーが複数設けられていることを特徴とする探針ユニット。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、前記カンチレバー基板は帯状のものからなり、その長手方向に前記複数のカンチレバーが一定のピッチで配列されていることを特徴とする探針ユニット。

【請求項3】 請求項1記載の発明において、前記カンチレバー基板は中心部に取付孔を有するものからなり、その周囲に前記複数のカンチレバーが一定のピッチで設けられていることを特徴とする探針ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、走査型探針顕微鏡等で用いられる探針ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば走査型探針顕微鏡(SPM: Scanning Probe Microscope)では、探針を用いて試料の表面の幾何学的形状を測定している。図3は従来のこのような走査型探針顕微鏡で用いられている探針ユニットの一例を示したものである。この探針ユニットでは、ガラスや単結晶シリコン等からなるカンチレバー基板1に窒化シリコン等からなるカンチレバー2が設けられ、カンチレバー2の先端部下面に窒化シリコン等からなる探針3が設けられた構造となっている。この探針ユニットを走査型探針顕微鏡に取り付ける場合には、カンチレバー基板1のサイズが2～3mm角程度であるので、ピンセット等を用いて取り付けている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこのような探針ユニットでは、単一の探針3を備えたものであるため、カンチレバー2や探針3等が損傷した場合には、その都度交換することとなり、しかもこの交換をピンセット等を用いて行うので、交換作業が面倒であり、また交換の度に測定を比較的に長い時間中止しなければならず、稼働率が低下するという問題があった。この発明の課題は、探針の交換を簡単かつ短時間で行うことができるようにすることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、カンチレバー基板に先端部に探針を有するカンチレバーを複数設けものである。請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記カンチレバー基板を帯状のものとし、その長手方向に前記複数のカンチレバーを一定のピッチで配列したものである。請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記カンチレバー基板を中心部に取付孔を有するものとし、その周囲に前記複数のカンチレバーを一定のピッチで設けたものである。

【0005】この発明によれば、探針の交換を行う場合、走査型探針顕微鏡等の機器に取り付けられたカンチレバー基板の取付位置を変えるだけでよく、例えば請求項2記載の発明の場合には、カンチレバー基板を一定のピッチだけスライドさせればよく、請求項3記載の発明の場合には、カンチレバー基板を一定のピッチだけ回転させればよく、したがって探針の交換を簡単かつ短時間で行うことができる。

【0006】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の一実施形態における探針ユニットを示したものである。この探針ユニットは、ガラスや単結晶シリコン等からなる帯状のカンチレバー基板11を備えている。カンチレバー基板11の上面の幅方向両端部にはガイド用の段差部12が設けられている。カンチレバー基板11の所定の一定の長辺の下面には窒化シリコン等からなる複数のカンチレバー13が一定のピッチで配列するように設けられている。各カンチレバー13の先端部下面には窒化シリコン等からなる探針14が設けられている。この場合、カンチレバー基板11の短辺のサイズは2～3mm程度となっている。このため、この探針ユニットを走査型探針顕微鏡(図示せず)に取り付ける場合には、従来の場合と同様に、ピンセット等を用いて取り付けることになる。ただし、この場合、カンチレバー基板11は走査型探針顕微鏡の取付部に長手方向にスライド可能に取り付けられる。

【0007】このように、この実施形態では、カンチレバー基板11を走査型探針顕微鏡の取付部に長手方向にスライド可能に取り付けることになるので、探針14の交換を行う場合には、カンチレバー基板11を所定の方向に1ピッチだけスライドさせてその取付位置を変えるだけでよい。したがって、探針14の交換を簡単かつ短時間で行うことができ、稼働率が低下しないようにすることができる。

【0008】ここで、この実施形態の探針ユニットの製造方法の一例について説明する。まず、図1に示すカンチレバー基板11よりも大きめのガラスや単結晶シリコン等からなる大型基板を用意する。次に、大型基板の下面全体に窒化シリコン等からなるカンチレバー形成用膜を成膜する。次に、カンチレバー形成用膜の下面の所定の複数の箇所をフォトリソグラフィ技術により窒化シリコン等からなる探針14を形成する。次に、カンチレバー形成用膜の不要な部分をフォトリソグラフィ技術により除去することにより、複数のカンチレバー13を形成する。この場合、例えば図1に示すカンチレバー基板11の下面全体にはカンチレバー形成用膜が残存されるようにする。次に、大型基板を所定の箇所切断すると、図1に示す探針ユニットが得られる。

【0009】このようにして得られた探針ユニットでは、カンチレバー13及び探針14をフォトリソグラフ

い技術により形成しているの、先端部下面に探針14を有する複数のカンチレバー13を均一なピッチで正確に形成することができる。この結果、探針14を交換する際に、カンチレバー基板11を所定方向に1ピッチだけスライドさせるだけで、次の探針14を所期の位置に位置させることができ、交換後の探針14の位置調整が不要となる。

【0010】次に、図2はこの発明の他の実施形態における探針ユニットを示したものである。この探針ユニットは、正八角形の各頂点にほぼ対応して放射状に延びる8つの分岐部21aを有するカンチレバー基板21を備えている。この場合、カンチレバー基板21の中心部には取付孔22が設けられ、取付孔22には回転軸23の一端部が取り付けられている。また、8つの分岐部21aは周方向に一定のピッチで設けられている。各分岐部21aの先端部下面にはカンチレバー24が設けられている。各カンチレバー24の先端部下面には探針25が設けられている。そして、カンチレバー基板21は回転軸23を介して走査型探針顕微鏡（図示せず）の取付部に回転可能に取り付けられる。

【0011】このように、この実施形態では、カンチレバー基板21を走査型探針顕微鏡の取付部に回転可能に取り付けることになるので、探針25の交換を行う場合には、カンチレバー基板21を所定方向に1ピッチだけ回転させてその取付位置を変えるだけでよい。したがって、探針25の交換を簡単かつ短時間で行うことができ、稼働率が低下しないようにすることができる。また、この実施形態では、カンチレバー基板21の回転に*

*より探針25の交換を行うので、1つの探針ユニットで交換可能な探針の個数が増えても、図1に示す場合と比較して、すなわちカンチレバー基板11のスライドにより探針14の交換を行う場合と比較して、探針ユニットの占有スペースを小さくすることができる。ちなみに、図2に示す場合には、各分岐部21aを正八角形の各頂点にほぼ対応させるようにしているが、正十六角形の各頂点にほぼ対応させるようにすれば、1つの探針ユニットで交換可能な探針の個数を16個とすることができる。なお、この第2実施形態の探針ユニットの製造方法は上記第1実施形態の場合とほぼ同じである。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、探針の交換を行う場合、走査型探針顕微鏡等の機器に取り付けられたカンチレバー基板の取付位置を変えるだけでよいので、探針の交換を簡単かつ短時間で行うことができ、稼働率が低下しないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】この発明の一実施形態における探針ユニットの斜視図。

【図2】この発明の他の実施形態における探針ユニットの平面図。

【図3】従来の探針ユニットの斜視図。

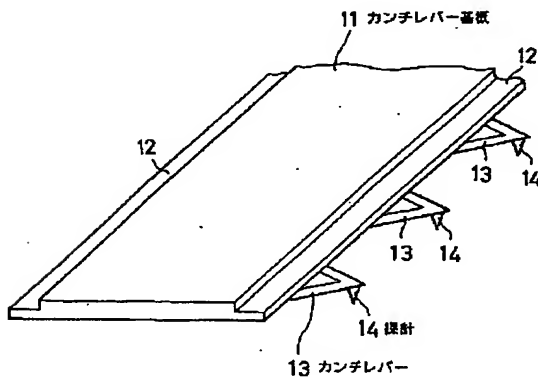
【符号の説明】

11、21 カンチレバー基板

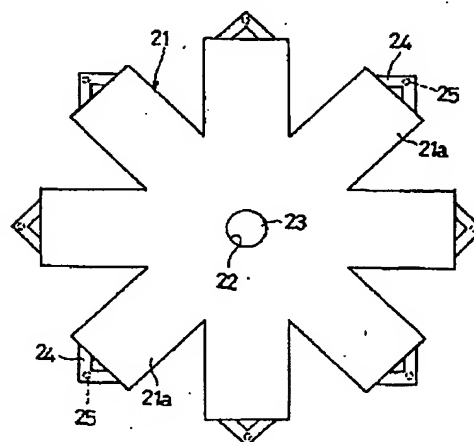
13、24 カンチレバー

14、25 探針

【図1】



【図2】



(4)

特開平10-170529

【図3】

